

# **Absolvování individuální odborné praxe**

## **Individual Professional Practice in the Company**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 2. května 2011

.....

Rád bych na tomto místě poděkoval Bc. Petru Kunátovi a Ing. Radku Kalužovi za přátelský přístup a pomoc s řešením daných problémů.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce popisuje absolvování bakalářské praxe ve společnosti Xevos Solutions, s.r.o. V době vykonávání bylo cílem optimalizovat stávající webový ERP systém, upravit a dopracovat jeho mobilní část a navrhnout projekt čtečky čárových kódů pro Windows Phone 7 využívající cloud computing technologii Windows Azure<sup>TM</sup>. V jednotlivých kapitolách popisují detailněji rozpis práce, její náročnost, postup řešení a zhodnocení dosažených výsledků.

**Klíčová slova:** ERP Biggie, Windows Mobile, Windows Phone 7, Windows Azure

## **Abstract**

In this bachelor thesis there is described the completion of professional practice in Xevos Solutions, s.r.o. The aim of practice was optimalization of web ERP system, modification and finalizing mobile side and designing of barcode reader for Windows Phone 7 using cloud computing technology Windows Azure<sup>TM</sup>. In following chapters there are described tasks solved during practice, its difficulty, solution and results evaluation.

**Keywords:** ERP Biggie, Windows Mobile, Windows Phone 7, Windows Azure

## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

ASP.NET	– Active Server Pages .NET
BI	– Business Intelligence
CSS	– Cascading Style Sheets
ERP	– Enterprise Resource Planning
HOL	– Hands-on-lab
GPRS	– General Packet Radio Service
PaaS	– Platform-as-a-Service
SQL	– Structured Query Language

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta</b>	<b>5</b>
2.1	Popis firmy . . . . .	5
2.2	Pracovní zařazení studenta . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti</b>	<b>6</b>
3.1	Tvorba a optimalizace mobilní části ERP klienta na platformě Windows Mobile . . . . .	6
3.2	Úprava vzhledu webového ERP klienta Biggie . . . . .	6
3.3	Návrh realizace čtečky čárového kódu pro Windows Phone 7 spolupracující s cloud technologií Windows Azure . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Zvolený postup řešení zadaných úkolů</b>	<b>8</b>
4.1	Optimalizace mobilního ERP klienta . . . . .	8
4.2	Úprava vzhledu webového ERP klienta Biggie . . . . .	9
4.3	Návrh realizace čtečky čárového kódu pro Windows Phone 7 spolupracující s Windows Azure . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné v průběhu odborné praxe</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Reference</b>	<b>15</b>

## Seznam obrázků

1	Biggie - ERP mobilní klient (výsledný vzhled) . . . . .	7
---	---	---

## Seznam výpisů zdrojového kódu

1	Ukázka řešení CSS stylů code behindem . . . . .	10
---	---	----



## 1 Úvod

Tato bakalářská práce byla vykonána formou odborné praxe ve společnosti Xevos Solutions, s.r.o. V jejím úvodu jsou informace o této společnosti, dále seznam úkolů, které jsem zde za dobu své praxe řešil a také metody řešení s vyjádřením jejich časové náročnosti. V závěru pak uvádím celkové zhodnocení dosažených výsledků odborné praxe.

## **2 Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta**

### **2.1 Popis firmy**

Firma Xevos Solutions, s.r.o. poskytuje již od roku svého založení (2006) komplexní služby v oblasti informačních a komunikačních technologií s důrazem na inovativnost a vysokou dostupnost řešení.

V roce 2008 se specializace firmy rozšířila o vývoj webových aplikací na platformě ASP.NET. Mezi pilotní projekty patří vývoj webového ERP systému postaveného čistě jako webová aplikace. Dnes se firma orientuje také na Business Intelligence a inovaci stávajících aplikací o funkce využívající BI. [1]

### **2.2 Pracovní zařazení studenta**

Ve firmě jsem se nejprve zabýval vývojem aplikace pod platformou Windows Mobile, což byl také důvod, proč jsem si danou firmu vybral. Po dokončení požadovaných prací jsem se na několik dní přesunul k vývoji webové aplikace (zejména na úpravu CSS stylů generovaných C# kódem). Praxi jsem završil vytvářením návrhu nového projektu pro operační systém Windows Phone a cloud computing technologii Windows Azure<sup>TM</sup>.

### 3 Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti

Úkoly, které jsem v průběhu praxe vykonával, lze rozdělit do tří hlavních kategorií:

- tvorba a optimalizace mobilní části ERP klienta na platformě Windows Mobile
- úprava vzhledu webového ERP klienta Biggie
- návrh realizace čtečky čárového kódu pro Windows Phone 7 spolupracující s cloud technologií Windows Azure

#### 3.1 Tvorba a optimalizace mobilní části ERP klienta na platformě Windows Mobile

V této části jsem optimalizoval stávající část mobilního klienta ERP Biggie a doplnil ji o další funkcionalitu.

Mobilní klient byl navržen jako *modulární systém*, kde každý z modulů obsluhuje samostatnou část systému. Při spuštění byly tyto moduly nejprve načteny do paměti a pak bylo uživateli umožněno s tímto programem pracovat. Toto však vzhledem k jejich velikosti bylo nepřijatelné, jelikož startování aplikace bylo velice pomalé.

Mým úkolem byla úprava kódu pro načítání, a to tak, aby byl modul zaváděn tehdy, je-li opravdu potřeba. Díky tomu bylo docíleno razantního zvýšení rychlosti spouštění.

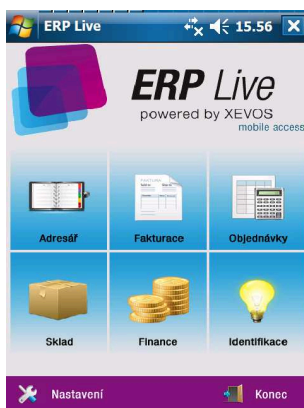
Dále bylo nutno optimalizovat nevyhovující způsob dotazování. Toto probíhá pomocí tzv. služeb, které jsou umístěny na serverové straně. Klient tedy pouze využívá jejich rozhraní a nemá přímo k databázi přístup. Během analyzování funkčnosti jsem zjistil, že dotazování bylo značně neefektivní. Docházelo například k načítání celých tabulek, přestože byla požadována selekce jednoho záznamu, či projekce jediného atributu. Tyto chyby jsem opravil a díky tomu jsem zvýšil rychlost klienta a také snížil objem přenesených dat.

Poté mě čekala analýza a následné zlepšení vyhledávání již stažených dat. Veliké množství seřazených dat bylo prohledáváno sekvenčními průchody, což vzhledem k jejich složitosti  $O(n)$  bylo nevhodné a velmi pomalé. Naimplementoval jsem tedy vyhledávání *půlením intervalu* o složitosti  $O(\log n)$ . To opět přineslo zvýšení výkonu.

Jako poslední přišla na řadu úprava vzhledu menu a všech dalších komponent klienta s požadavkem na přehlednost a uživatelský komfort při používání tohoto programu. Bylo potřeba, aby se dané komponenty svými rozměry přizpůsobily módům *landscape* i *portrait* a také různým velikostem displejů. Výsledný vzhled hlavního menu lze vidět na obrázku 1.

#### 3.2 Úprava vzhledu webového ERP klienta Biggie

Druhou částí mé práce byla úprava CSS stylů ve webové části ERP Biggie. V tomto systému je vzhled webových stránek řešen pomocí tzv. *code behind* napsaném v jazyce C#. Jednotlivé stránky se skládají z "funkčních celků" (adresa, firma apod.), které jsou na



Obrázek 1: Biggie - ERP mobilní klient (výsledný vzhled)

danou stránku pouze vkládány. Každý celek se přitom může vyskytovat na více stránkách. Z těchto důvodů bylo potřeba standardizovat rozměry všech prvků každé komponenty.

### 3.3 Návrh realizace čtečky čárového kódu pro Windows Phone 7 spolupracující s cloud technologií Windows Azure

Na bakalářské praxi jsem si rovněž mohl vyzkoušet návrh realizace projektu. Jednalo se o čtečku čárových kódů pro společnost *CSDData s.r.o.* [3]. Požadavkem bylo vytvoření mobilního klienta běžícího pod operačním systémem Windows Phone 7 a využití cloud computing platformy *Windows Azure* [4]. Součástí návrhu bylo také vytvoření *Business plánu* pro daný cloud server.

## 4 Zvolený postup řešení zadaných úkolů

### 4.1 Optimalizace mobilního ERP klienta

#### 4.1.1 Rozdělení na moduly

Pro urychlení načítání bylo nejprve potřeba rozdělit jednotlivé moduly. Moduly jsou funkční celky starající se vždy o jednu samostatnou část programu (např. sklad či adresář). Bylo potřeba je upravit tak, aby se mohly načítat kdykoliv a bez nutnosti mít k dispozici některá data z jiných modulů, jak tomu bylo doposud. Mým úkolem bylo projít zdrojové kódy, ošetřit správným způsobem výjimky a nahradit stávající kód (starající se o dočítání některých dat z jiných modulů) kódem novým (načítajícím si chybějící data sám). Poté jsem doimplementoval jejich spuštění po vyvolání eventy *Click* tak, aby se daný modul nejprve zavedl do paměti (pokud již není) nebo zaktualizoval hodnoty, které obsahovaly jednotlivé komponenty a pak došlo k jeho zobrazení. Díky tomuto jsem dosáhl zlepšení<sup>1</sup>, které ukazuje tabulka 1.

**Doba strávená řešením této části: 13 dní.**

#### 4.1.2 Úprava dotazů

Zpracovávání velkého množství výsledků daného dotazu je časově náročné. Tato doba se ještě prodlužuje, používáme-li pro přenos dat technologii GPRS. Proto bylo třeba se zamyslet nad používanými dotazy. Sepsal jsem si všechny funkce, které mobilní klient využíval pro dotazování, *průměrnou selektivitu dotazu a četnost jejich použití*. Pomocí těchto parametrů jsem pak rozhodl o vhodnosti využití daných funkcí a optimalizoval jejich volání. K tomu jsem využil ukládání do lokální databáze, a tedy výhod, které poskytuje SQL Server Compact Edition.

Při novém připojení k internetu klient nejprve zkontroluje lokálně uloženou verzi a srovná ji s údaji v databázi. Pokud je uložena starší verze, provede se synchronizace dat všech tabulek, na něž směřuje aktuální dotaz. Při dalším dotazování se pak využije místo stahování velkého objemu dat databáze mobilního klienta.

Díky těmto úpravám došlo až k trojnásobnému zrychlení těchto funkcí<sup>2</sup> a prokazatelně se snížil objem dat<sup>3</sup>.

**Doba strávená řešením této části: 5 dní.**

#### 4.1.3 Optimalizace vyhledávání

Vyhledávání ve velkém množství dat je časově náročná operace. V průběhu implementace předchozích optimalizací jsem dospěl ke zjištění, že toto je jedním z negativních prvků, které zpomalují tuto aplikaci. Dostal jsem tedy úkol tento problém zminimalizovat. Pomocí debuggeru jsem prošel funkce pro vyhledávání v datech a zjistil jsem, že některé z

<sup>1</sup>Čas měřen na přístroji HP IPAQ 214 pomocí třídy *Stopwatch*, zaokrouhlen na 1 desetinné místo a zobrazen v messageboxu.

<sup>2</sup>Měřeno pomocí hodinek (orientačně), rychlost ovlivněna kvalitou internetového připojení.

<sup>3</sup>Dle vestavěného měřiče přenosu dat.

Operace	Před optimalizací [s]	Po optimalizaci [s]
Načítání hlavního menu	27,2	1,2
Načtení libovolné karty	0,3	0,8

Tabulka 1: Porovnání rychlosti načítání ERP klienta

nich jsou řešeny sekvenčním vyhledáváním. To v našem případě není efektivní. Rozhodl jsem se tedy použít lepší způsob - *algoritmus pŕlením*. Tento algoritmus však vyžaduje setřizená data. Před samotnou implementací jsem tedy musel nejprve ověřit, zda jsou data opravdu setřizena. Tam, kde tomu tak bylo, jsem použil výše zmíněného algoritmu.

**Doba strávená řešením této části: 8 dní.**

#### 4.1.4 Dopracování vzhledu

Tato část mé práce spočívala ve vložení předem vytvořených ikon do projektu. To s sebou neslo komplikaci - ikony jsem musel nejprve upravit tak, aby byla nasimulována průhlednost. Ta totiž v fungovala pouze v editoru<sup>4</sup>. Proto jsem musel nejprve nastavit správné barvy a nahradit jimi průhledné pozadí. K tomu jsem využil programů *Barvy* a *IrfanView*.

Dále bylo nutno nastavit správnou velikost komponent, jejich umístění a přizpůsobování se velikosti okna. To bylo důležité z těchto důvodů:

- aplikace musí být kompatibilní se širokým spektrem mobilních telefonů a tudíž i s mnoha typy displejů a jejich různým rozlišením
- uživatel může kdykoliv přepnout režim zobrazení (landscape, portrait)

Pro zajištění kompatibility s pokud možno všemi telefony, pro něž je aplikace určena, bylo nutno projít nastavení jednotlivých komponent formuláře, správně nastavit *anchoring*. Velikost prvků jsem určil pomocí *přepočtu velikostí displeje*. Toto bylo důležité zejména u uživatelských komponent (například gridů).

Posledním krokem dopracování vzhledu bylo barevné sladění všech formulářů.

**Doba strávená řešením této části: 7 dní.**

## 4.2 Úprava vzhledu webového ERP klienta Biggie

Po dopracování mobilního klienta jsem byl přerazen na práci s webovým ERP klientem. Vzhledem ke způsobu řešení této aplikace (viz 3.2) jsem se nejprve musel seznámit s jeho strukturou. Zpočátku bylo potřeba vyhledat jednotlivé moduly zodpovědné za tvorbu vzhledu. Pro tvorbu grafiky se standardně používá metoda *Render()*. V ní jsem vždy našel danou komponentu. Ke zjištění jejího názvu a kontextu jsem využil debugovací nástroj *Firebug*. [2]

Jednotlivé komponenty jsou vytvořeny pomocí *code behind*. Takto je vytvořen `TextBox txtCisloFirmy` a k němu přidružený popisek `lbltxtCisloFirmy`:

<sup>4</sup>Na "vývojových" zařízeních průhlednost menu nefungovala.

---

```
txtCisloFirmy = new TextBox();
txtCisloFirmy.ID = "txtCisloFirmyObjednavka";
txtCisloFirmy.ReadOnly = true;
txtCisloFirmy.Width = 120;
txtCisloFirmy.AutoPostBack = true;
txtCisloFirmy.Attributes.Add("autocomplete", "off");
txtCisloFirmy.Text = "";
```

```
Label lbltxtCisloFirmy = new Label();
lbltxtCisloFirmy.ID = "lbltxtCisloFirmyObjednavka";
lbltxtCisloFirmy.Text = "Kód_firmy:";
lbltxtCisloFirmy.CssClass = "label_popup";
```

---

#### Výpis 1: Ukázka řešení CSS stylů code behindem

Procházel jsem všechny komponenty a upravoval jejich vlastnosti (velikost, CSS třídu apod.) s ohledem na znovupoužitelnost daného prvku v mnoha kontextech. Jako strategii pro úpravy jsem vybral nastavení standardních rozměrů, které má jeden blok, jejich šířku jsem pak rozdělil v poměru pro všechny prvky. Například, jsou-li na řádku 3 dvojice (popisek, textbox) prvků, je každému z nich přidělena právě jedna třetina šířky.

**Doba strávená řešením této části: 7 dní.**

### 4.3 Návrh realizace čtečky čárového kódu pro Windows Phone 7 spolupracující s Windows Azure

Jako můj poslední úkol této praxe byl návrh realizace čtečky čárového kódu. Seznámil jsem se tak s postupy návrhu produktu. Pro vytvoření kvalitního produktu je velice podstatný již samotný návrh, ne-li nejdůležitější. Prvním krokem tak byla osobní schůzka se zaměstnanci společnosti CSDData s.r.o.[3], kde jsme společně dohodli základní požadavky aplikace - produkt bude tvořit 3 funkční celky:

- hlavní webovou část využívající technologii ASP.NET
- mobilní část běžící pod operačním systémem Windows Phone 7
- platformu Windows Azure<sup>TM</sup>, se kterou předchozí dva celky budou spolupracovat

Windows Azure<sup>TM</sup> je PaaS cloud computing technologie vyvíjená společností Microsoft jejíž hlavní předností je vysoká škálovatelnost řešení v závislosti na aktuálním vytížení. To s sebou přináší nejen vyšší výkon, ale i dobrou dostupnost. Na druhou stranu rostou výdaje na vývoj i používání<sup>5</sup>. Azure se dá rozdělit na tři základní funkční celky:

- samotný Windows Azure
- Microsoft SQL Azure
- Windows Azure AppFabric

---

<sup>5</sup>Přenos dat i výpočtový výkon je zpoplatněn.

Tyto celky pak společně spolupracují a tvoří tak zdánlivě jeden funkční celek.[5].V našem projektu bude kladen důraz zejména na první dvě části.

Další fáze tohoto návrhu pak spočívala ve vytvoření základního návrhu architektury. Mým úkolem bylo samostatně vytvořit návrh mobilní části a poté společně s kolegou vytvořit návrh pro Windows Azure. V první fázi jsem využil zkušeností, které jsem získal při práci na mobilním klientu ERP systému a po zjištění pár odlišností Windows Phone 7 od Windows Mobile, byl návrh poměrně snadný.

Windows Azure technologie však byla pro mě i kolegu poměrně nová. Bylo potřeba získat víc informací, proto jsme se s kolegy zúčastnili dvoudenní *Microsoft Cloud Training Roadshow*, která se konala ve Vědecko-technologickém parku Ostrava. Na těchto hands-on-lab jsme se naučili základní principy práce a odhalili tak možná úskalí této technologie. Mohli jsme si rovněž vyzkoušet řadu činností, které lze později při vývoji využít.

Po získání všech potřebných informací jsme první návrh projektu odeslali na posouzení společnosti CSDData, s.r.o., která jej doplnila další požadavky a upřesnila naše dotazy. Na základě již konkrétní specifikace bylo možné navrhnout časový plán vývoje (tj. doby práce na jednotlivých částech projektu). Pro tyto účely byla použita jednotka *člověkoden*. Z časové náročnosti bylo pak možné odvodit finanční rozvahu. Tyto plány pak byly odeslány zadavateli ke schválení. Mohl jsem si tedy vyzkoušet i nacenění projektu a tím i své vlastní práce, což je velmi důležité pro mou budoucí kariéru.

**Doba strávená řešením této části: 10 dní (+ 2 dny HOL).**



## **5 Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné v průběhu odborné praxe**

V průběhu praxe jsem měl, vzhledem k rozsahu mých úkolů, možnost použít mnoho znalostí a dovedností získaných v průběhu studia. Velice se mi hodila znalost algoritmů pro vyhledávání v rozsáhlých kolekcích dat. Využil jsem také dovednosti optimalizace kódu pro jeho maximální efektivitu, dále jsem mohl ověřit důležitost správné implementace databáze, dotazů i aktualizací.

Díky těmto znalostem jsem mohl zrychlit a zefektivnit stávající aplikace a také je promítnout do návrhu nové aplikace.

## 6 Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe

Pro úspěšné zvládnutí zadaných úkolů mi nejvíce scházela znalost technologie Windows Azure, o které jsem se dozvěděl poprvé až na této praxi. Díky ní jsem tak zjistil více o nových směrech práce s daty či jejich úložišti.

Dále jsem se ve firmě dozvěděl o principech fungování *Team Foundation Server* - nástroje pro týmovou spolupráci a řízení životního cyklu při vývoji software. Tohoto nástroje se využívalo zejména při vývoji webové části. Mohl jsem tak objevit alespoň část z řady jeho výhod. Rovněž jsem si mohl poprvé v praxi vyzkoušet návrh nové aplikace.

Jako nejpřínosnější pro mě však považuji naučení se týmové práci, což pro mě byla doposud neznámá činnost.

## **7 Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení**

V průběhu praxe se mi podařilo zoptimalizovat a zrychlit stávajícího mobilního klienta ERP Biggie, naimplementoval jsem požadované funkce, čímž jsem se naučil číst kód vytvořený jinými vývojáři, spolupracovat v týmu, dodržovat zavedené konvence pojmenování apod. Rovněž jsem pronikl do návrhu vývoje aplikace, seznámil jsem se s principy cloud technologií a mnoho dalšího.

Bakalářská praxe pro mě byla velice cennou zkušeností z níž budu čerpat ve svém dalším zaměstnání, ale i při studiu. Na práci ve firmě Xevos Solutions s.r.o. budu dlouho a rád vzpomínat.

## 8 Reference

- [1] Xevos Solutions s.r.o., *Webové stránky společnosti* [online]. 2009 [cit. 2011-03-20]. Dostupné z: <<http://www.xevos.cz>>
- [2] *Firebug* [online]. 2010 [cit. 2011-03-20]. Dostupné z: <<http://getfirebug.com>>
- [3] CSData s.r.o., *Webové stránky společnosti* [online]. 2010 [cit. 2011-03-20]. Dostupné z: <<http://www.csdata.cz>>
- [4] Microsoft Corporation, *Windows Azure<sup>TM</sup>* [online]. 2011 [cit. 2011-03-20]. Dostupné z: <<http://www.microsoft.com/windowsazure>>
- [5] Bradič, M., *Microsoft Cloud Training Roadshow (HOL) Ostrava* :Microsoft Czech Republic, 22.3.-23.3.2011